

PUBLICATION NUMBER : 04186626
PUBLICATION DATE : 03-07-92

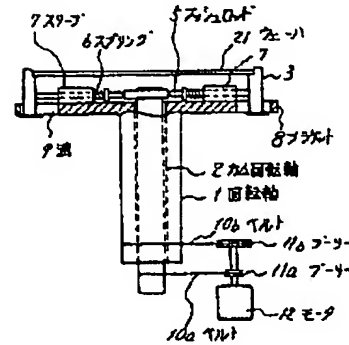
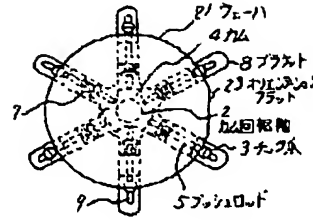
APPLICATION DATE : 16-11-90
APPLICATION NUMBER : 02311856

APPLICANT : NEC YAMAGUCHI LTD;

INVENTOR : HARADA YOSHITAKA;

INT.CL. : H01L 21/306 H01L 21/304

TITLE : ETCHING APPARATUS



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate etching residue by always varying a contact surface of a wafer with a member for holding the wafer during processing, and to prevent generation of particles in a later step and diffusion of impurities into a semiconductor substrate by exposing the entire surface of a wafer with a spray nozzle upon rotation of a rotary shaft and a cam rotary shaft, and always holding the wafer by three chucking pawls.

CONSTITUTION: In this etching apparatus, a wafer 21 is held by three chucking pawls. Then, a motor 12 is rotated to rotate a rotary shaft 1 and a cam rotary shaft 2. The position of a bracket 8 of the shaft 1 is varied to a cam 4 so that the pawls 3 are separated from the side of the wafer 21. A push rod 5 is moved in a central direction by the contour of a cam plate, the pawls 3 mounted on the other end are moved forward to push the wafer. As the shaft 1 rotates in this manner, the three pawls 3, always alternately hold the wafer 21. As a result, the wafer 21 is not disturbed in its visual field for spraying, and the wafer 21 can be entirely coated with processing solution uniformly.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-186626

⑤ Int. Cl.⁵

H 01 L 21/306
21/304
21/306

識別記号

3 4 1 R
N
K

庁内整理番号

7342-4M
8831-4M
7342-4M

⑬ 公開 平成4年(1992)7月3日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 エッチング装置

⑮ 特 願 平2-311856

⑯ 出 願 平2(1990)11月16日

⑰ 発 明 者 原 田 義 隆 山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番地-3 山口日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 山口日本電気株式会社 山口県厚狭郡楠町大字東万倉字神元192番地-3

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称

エッチング装置

特許請求の範囲

1. ウェーハの表裏面側に配置するとともにウェーハの表裏面に処理液を吹き付けるスプレーノズルと、一端に中心より外方に伸びる6等分されたブラケットが取付けられるとともに所定の回転数で回転する回転軸と、この回転軸と同軸であるとともに前記回転軸の回転数と異なる回転数で回転し、その先端にカムが取り付けられるカム回転軸と、前記ブラケット上を回転半径方向に揺動するとともにその先端が前記カムの外側面と接触するプッシュロッドと、このプッシュロッドの他端に取付けられるとともに前記ウェーハの外側面に接触したり、離間したりするチャック爪とを備え、前記回転軸と前記カム回転軸の回転に伴い、前記ウェーハ全面を前記スプレーノズルに対して

露呈し、常に3個の前記チャック爪で前記ウェーハを保持することを特徴とするエッチング装置。

2. 相対する前記ブラケットの先端に取付けられる鼓状の自転ローラ及び回転ローラと、この回転ローラの軸の他端に取付けられるプーリーと、前記回転軸を包むとともに一端に前記プーリーをベルトを介して前記回転軸の回転に伴い回転させる固定プーリーが取付けられる固定軸とを備え、前記ウェーハの外側面を前記自転ローラと前記回転ローラとで挟み保持することを特徴とする請求項1記載のエッチング装置。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は半導体基板であるウェーハの薄膜をエッチングするエッチング装置に関する。

〔従来の技術〕

第3図は従来のエッチング装置の一例を示す斜視図である。従来、このエッチング装置は、同図に示すように、ウェーハ22をその裏面と側面を

保持するチャック19と、このチャック19に保持されたウェーハ21を回転させる回転機構と、ウェーハ21の表面と裏面とから処理液を吹き付ける表面スプレーノズル20及び裏面スプレーノズル20aとを有していた。

このエッチング装置で、ウェーハの薄膜をエッチングする場合は、まず、薄膜が形成されたウェーハ19をチャック22で保持し、ウェーハ19を回転させるから、薄膜面上に表面スプレーノズル20と裏面スプレーノズル21で処理液を吹き付けエッチングを行っていた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述した従来のエッチング装置の場合、次の問題が生じる。

ウェーハ表裏面からのスプレーにより、薄膜をエッチングしようとする場合、ウェーハとチャックとの接触面に処理液が侵入できないために、この部分にエッチング残りが生じる。このエッチング残りは、後工程において湿式処理、熱処理を行なう際に、剥れるためパーティクルとなり、半導

体デバイスの歩留りを低下させる原因となっていた。特に半導体基板上の薄膜に不純物導入が行なわれている場合、後工程での熱処理により不純物がウェーハ面内に拡散し、半導体デバイスの電気的特性を変化させるという欠点がある。

本発明の目的はかかる問題を解決するエッチング装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

1. 本発明の第1のエッチング装置は、ウェーハの表裏面側に配置するとともにウェーハの表裏面に処理液を吹き付けるスプレーノズルと、一端に中心より外方に伸びる6等分されたブラケットが取付けられるとともに所定の回転数で回転する回転軸と、この回転軸と同軸であるとともに前記回転軸の回転数と異なる回転数で回転し、その先端にカムが取り付けられるカム回転軸と、前記ブラケット上を回転半径方向に摺動するとともにその先端が前記カムの外側面と接触するプッシュロッドと、このプッシュロッドの他端に取付けられるとともに前記ウェーハの外側面に接触したり、

離開したりするチャック爪とを備え、前記回転軸と前記カム回転軸の回転に伴い、前記ウェーハ全面を前記スプレーノズルに対して露呈し、常に3個の前記チャック爪で前記ウェーハを保持することを特徴としている。

2. 本発明の第2のエッチング装置は、相対する前記ブラケットの先端に取付けられる鼓状の自転ローラ及び回転ローラと、この回転ローラの軸の他端に取付けらるプーリーと、前記回転軸を包むとともに一端に前記プーリーをベルトを介して前記回転軸の回転に伴い回転させる固定プーリーが取付けられる固定軸とを備え、前記ウェーハの外側面を前記自転ローラと前記回転ローラとで挟み保持することを特徴としている。

〔実施例〕

次に本発明について、図面を参照して説明する。第1図(a)及び(b)は本発明の一実施例を示すエッチング装置の上面図及び部分断面図である。このエッチング装置は、第1図(a)及び(b)に示すように、中心より6等分されて外方

に伸びるブラケット8を一端に設け、他端がプーリー11b及びベルト10bを介してモータ12により回転される回転軸1と、この回転軸4にはめ込まれるとともに一端にカム4を取付け、他端がプーリー11a及びベルト10aを介してモータ12により回転されるカム回転軸2と、ブラケット8の溝にはめ込まれ、回転半径方向に摺動し、ウェーハ21の側面を押し付けるチャック爪3と、先端がカム4の外側面にスプリング6により所定圧で接触するとともに他端がチャック爪3に取付けられたプッシュロッド5とで構成されている。また、この図面には示されていないが、ウェーハ21の表裏面に処理液を吹き付けるスプレーノズルが配置されている。さらに、回転軸1とカム回転軸2とは回転数に差があり、外周では所定の速度差が生ずるようにされている。

次に、このエッチング装置の動作を説明する。まず、各チャック爪3をスプリング6に抗して、チャック爪3を開き、ウェーハ21を三つのチャック爪3で挟む。このことは、残りのチャック爪

特開平4-186626 (3)

3は、必ず、カム4の輪郭でプッシュロッド5が押され、開いているからである。次に、モータ12を回転し、回転軸1及びカム回転軸2を回転させる。このことにより、互いに回転数の差があるために、回転軸1のブラケット8の位置がカム4に対して変る。この変ることにより、チャック爪3がウェーハ21の側面より離れていたものは、カム板の輪郭によりプッシュロッド5が中心方向に移動し、他端に取付けられたチャック爪3前進し、ウェーハを押し付ける。このような、回転軸1の回転にともない、常に、三つのチャック爪3が交互にウェーハ21を挟み固定することになる。また、ウェーハ21にはオリエンテーションフラット23が形成されているが、この部分は、中心角が60°より小さいので、チャック爪3と接触することがない。

このような構造にすることにより、ウェーハ21はスプレーに対して視界を妨げるものがなくなり、ウェーハ23の全面に一様な処理液が塗布される。

12aを回転させ、プーリー11cと11dにより回転軸1aを回転させる。このことにより回転軸11と固定軸12との相対的な回転差により、回転ローラ15が回転し、ウェーハ21と回転ローラ15との接触面は刻々と変化する。また、回転ローラ16は固定軸13に接続されていないため自由に回転でき、ウェーハのオリエンテーションフラット23が回転ローラ15の部分に移動したときの回転中心ずれ、及びすべりを防止する機構となっている。

〔発明の効果〕

以上説明したように本発明のエッチング装置は、処理中にウェーハとウェーハを保持する部材との接触面を常に変化させる手段を設けることにより、スプレーノズルに対して露出させることが出来、接触部分及びその近傍にもエッチング残りを無くなり、後工程での剥れによるパーティクルの発生、及び熱処理時の不純物の半導体基板内への拡散を防止することができるという効果がある。

第2図(a)及び(b)は本発明の他の実施例を示すエッチング装置の上面図及び側面図である。このエッチング装置は、第2図(a)及び(b)に示すように、回転軸1aの一端側より中心を6等分した位置から外方に伸びるブラケット8aの先端に相対して自転ローラ16と回転ローラ15とを設け、この回転ローラ15とベルト14を介して連結される固定のプーリー17を固定軸13の一端に設けたことである。それ以外は、前述の実施例とほぼ同じである。

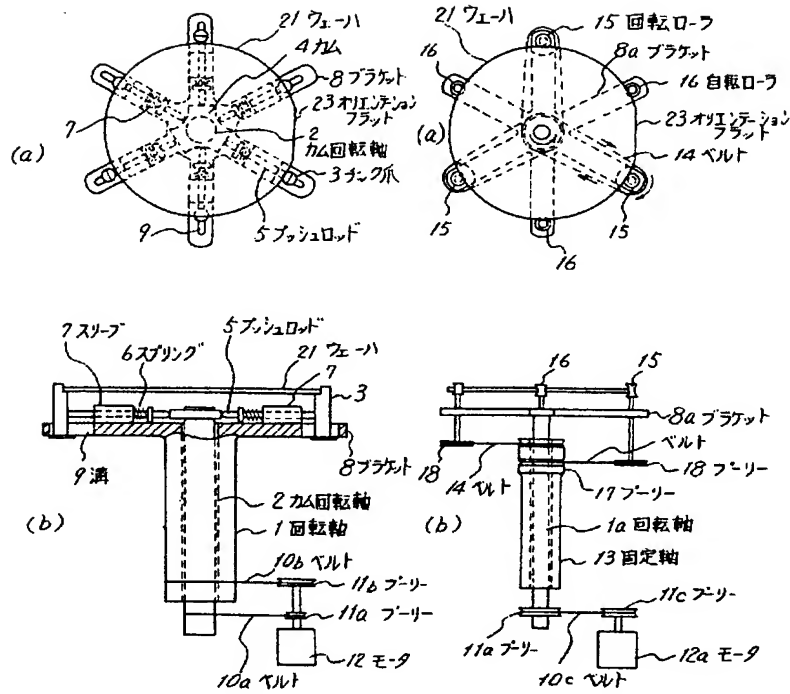
このエッチング装置の動作は、まず、自転ローラ16を半径方向に引張る。この自転ローラ16が取付けられているブラケット8aは、図面には示していないが、二枚の板が重さね、一方の板と回転軸側の板とはスプリング介して取付けられているので、この引張力で間隔を拡げることが出来る。この拡げられた自転ローラ16と回転ローラ15との間にウェーハ21を挿入し、自転ローラ16を離すと、ウェーハ21は自転ローラ1と回転ローラ15とで挟み固定される。次に、モータ

図面の簡単な説明

第1図(a)及び(b)は本発明の一実施例を示すエッチング装置の上面図及び部分断面図、第2図(a)及び(b)は本発明の他の実施例を示すエッチング装置の上面図及び側面図、第3図は従来の一例を示すエッチング装置の斜視図である。

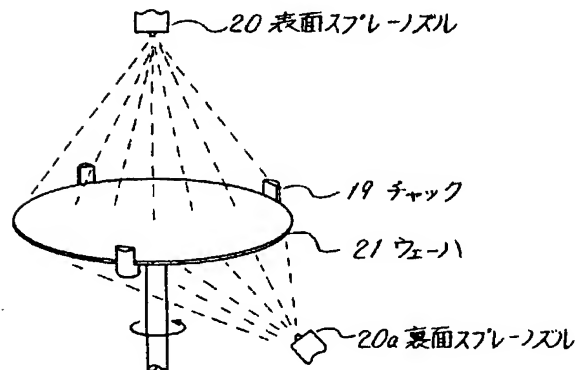
1, 1a…回転軸、2…カム回転軸、3…チャック爪、4…カム、5…プッシュロッド、6…スプリング、7…スリーブ、8, 8a…ブラケット、9…溝、10a, 10b, 10c…14…ベルト、11a, 11b, 17, 18…プーリー、12, 12a…モータ、13…固定軸、15…回転ローラ、16…自転ローラ、19…チャック、20…表面スプレーノズル、20a…裏面スプレーノズル、21…ウェーハ、22…欠番、23…オリエンテーションフラット。

代理人 弁理士 内 原 智



第 1 図

第 2 図



第 3 図